

Méthodologie de la Programmation

1ère Année
Décembre 2018. (Durée 1h30)

Tous les programmes demandés seront écrits en langage algorithmique. Ces programmes devront respecter scrupuleusement **TOUTES** les consignes de bonne programmation définies en cours, TD et TP.

Pour la question E.2, vous répondrez sur la feuille numéro 2 après avoir inscrit votre nom et votre prénom.

1 Questions de cours (5 points)

- C.1. Définir un type pour représenter un relevé de températures réelles de tous les jours d'une année. Une seule température sera enregistrée chaque jour.
- C.2. Reprendre le type précédent pour 1) avoir l'heure du relevé de chaque température sous la forme heures et minutes (exemples : 10h30, 0h00) 2) associer un lieu donné (exemple Toulouse) à un relevé.
- C.3. Qu'est ce que la signature d'un sous-programme ?
- C.4. Quel est l'intérêt de disposer de types énumérés ?
- C.5. Comment différenciez-vous programmation offensive et programmation défensive ?

2 Trouver les erreurs (5 points)

Considérons les entêtes (signatures) des deux sous-programmes suivants.

```
PROCEDURE F(X : IN OUT ENTIER)
```

```
PROCEDURE G(X : IN OUT ENTIER ; N : IN ENTIER)
```

Soient a, M, P et Y des variables de type ENTIER, déjà initialisées, et considérons la liste suivante des appels à ces sous-programmes

1. G (P, 3)
2. Y := G(Y, M)
3. G (P, 3+X);
4. G (Y*Y, M);
5. G (Y, F(M));

Question

- E.1. Pour chacun des appels précédents, déterminer si cet appel est correct. Les réponses doivent être justifiées.

Pour la question suivante, considérons le programme Ada Existe_Elt.

Le programme principal initialise un tableau (1 et 2), demande à l'utilisateur un entier (3), puis affiche si l'élément est présent ou pas (4).

Cet algorithme présente plusieurs erreurs de programmation et de conception.

Questions

E.2. Corriger le programme ci-dessus pour qu'il indique bien si un élément est dans un tableau ou pas.

- On ne demande pas de re-écrire l'algorithme, mais bien de corriger celui qui est donné dans le sujet.
- Pour cette question, vous répondrez directement sur la feuille numéro 2 du sujet.

E.3. En déduire une spécification de la fonction `Est_Dans`

3 Conception par raffinage (10 Points)

On considère un tableau $T[1..Nmax]$ d'entiers contenant $N \leq Nmax$ entiers.

On s'intéresse à l'écriture d'un sous-programme qui élimine les doublons dans un tableau $T[1..Nmax]$ d'entiers contenant $N \leq Nmax$ entiers.

Par exemple, le tableau T avec $Nmax = 12$ et $N = 10$ ci-dessous

1	2	30	4	30	3	4	5	6	4		
---	---	----	---	----	---	---	---	---	---	--	--

devient un tableau T avec $Nmax = 12$ et $N = 7$ suivant

1	2	30	4	3	5	6					
---	---	----	---	---	---	---	--	--	--	--	--

Attention, on utilisera le même tableau pour éliminer les doublons. L'algorithme doit utiliser le même tableau et ne pas créer de tableau intermédiaire.

Questions

Q1.1 Déclarer le type T_Tab correspondant au tableau ci-dessus.

Q1.2 Donner en langage algorithmique le contrat et l'entête d'un sous-programme *PasDeDoublon* qui élimine les doublons d'un tableau.

Q1.3 Donner la séquence de raffinages aboutissant à l'algorithme qui implante le sous-programme *PasDeDoublon*.

Q1.4 Donner en langage algorithmique le contrat et l'entête du sous-programme *InitTab* qui initialise un tableau.

Q1.5 Donner en langage algorithmique le contrat et l'entête du sous-programme *AfficherTab* qui affiche un tableau.

Q1.6 Ecrire un programme principal qui initialise un tableau puis affiche ce tableau dans lequel les doublons ont été éliminés.